

Оглавление

Введение	7
РАЗДЕЛ I. СТАТИКА	8
Тема 1. СИСТЕМА СХОДЯЩИХСЯ СИЛ	8
Справочный материал	8
Тест № 1. Связи и их реакции	12
Тест № 2. Проекция сил на оси	13
Тест № 3. равнодействующая и равновесие системы сходящихся сил	14
Типовой расчет № 1. Определение равнодействующей системы сходящихся сил	15
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 1	19
Тема 2. РАВНОВЕСИЕ ПЛОСКОЙ СИСТЕМЫ СИЛ	20
Справочный материал	20
Тест № 4. Пара сил. Момент силы относительно точки	24
Тест № 5. Приведение плоской системы сил к простейшему виду	25
Тест № 6. Равновесие плоской системы сил	26
Типовой расчет № 2. Определение реакций опор твердого тела	27
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 2	33
Типовой расчет № 3. Определение реакций опор составной конструкции	34
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 3	43
Тема 3. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ	44
Справочный материал	44
Тест № 7. Пространственная система сил	47
Типовой расчет № 4. Определение реакций опор вала	48
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 4	52
РАЗДЕЛ II. КИНЕМАТИКА	53
Тема 4. КИНЕМАТИКА ТОЧКИ	53
Справочный материал	53
Тест № 8. Кинематика точки	57

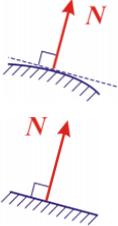
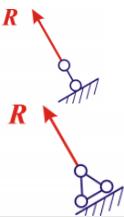
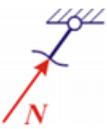
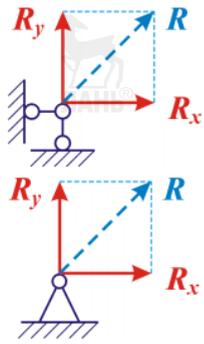
Типовой расчет № 5. Кинематический анализ движения точки.....	58
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 5	64
Тема 5. ПРОСТЕЙШИЕ ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА.....	65
Справочный материал	65
Тест № 9. Характеристики вращательного движения	70
Типовой расчет № 6. Определение кинематических характеристик вращающегося тела и его отдельных точек ...	71
Типовой расчет № 7. Кинематический анализ системы вращающихся тел.	75
Тема 6. ПЛОСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА	81
Справочный материал	81
Тест № 10. Плоское движение твердого тела	84
Типовой расчет № 8. Кинематический анализ плоского четырехзвенного механизма.	85
Тема 7. СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ.....	92
Справочный материал	92
Тест № 11. Сложное движение материальной точки.....	95
Типовой расчет № 9. Исследование сложного движения материальной точки.	96
РАЗДЕЛ III. ДИНАМИКА	103
Тема 8. ДИНАМИКА ТОЧКИ.....	103
Справочный материал	103
Тест № 12. Движение материальной точки.	107
Тест № 13. Колебания материальной точки	108
Типовой расчет № 10. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	109
Типовой расчет № 11. Исследование колебаний материальной точки.	113
Применение СКМ MathCad при выполнении типового расчета № 11	122
Тема 9. ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ ДИНАМИКИ ТОЧКИ.....	124
Справочный материал	124
Тест № 14. Меры движения и действия силы.	126
Тест № 15. Общие теоремы динамики точки.	127

РАЗДЕЛ I. СТАТИКА

Тема 1. СИСТЕМА СХОДЯЩИХСЯ СИЛ

Справочный материал

Связи и их реакции

Вид связи (опоры)	Рисунок	Направление реакции
Связь 1 рода запрещает перемещение по одному направлению	Гладкая поверхность	 <p>Реакция \vec{N} направлена по общей нормали к поверхностям соприкасающихся тел в точке их касания</p>
	Шарнирно-подвижная опора	 <p>Реакция \vec{R} направлена по нормали к поверхности, на которую опираются катки подвижной опоры</p>
	Стрежень (нить или трос)	 <p>Реакция \vec{N} направлена вдоль стержня к точке подвеса</p>
Связь 2 рода запрещает все линейные перемещения	Плоская шарнирно-неподвижная опора (цилиндрический шарнир)	 <p>Реакция \vec{R} проходит через ось шарнира, может иметь любое направление в плоскости чертежа. \vec{R} изображают составляющими \vec{R}_x, \vec{R}_y по направлениям координатных осей.</p> $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$

Типовой расчет № 15. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию механических систем

В задаче механическая система состоит из груза 1 массой m_1 , ступенчатого шкива 2 массой m_2 , радиусами ступеней R_2 и r_2 , радиусом инерции ρ_{2x} и груза 3 массой m_3 . Тела соединены друг с другом нитями. Под действием силы тяжести груза 1 система приходит в движение из состояния покоя, при этом коэффициент трения груза 3 о плоскость равен f . Требуется определить скорость v_1 и ускорение a_1 тела 1 в тот момент, когда перемещение s будет равным s_1 . Для решения задачи студент, опираясь на номер в журнале, определяет номер схемы по таблице 23, схему – по рисунку 11 и исходные данные – по таблице 24.

Таблица 23

Схема	1						2						3					
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Продолжение табл. 23

Схема	4					
Вариант	19	20	21	22	23	24

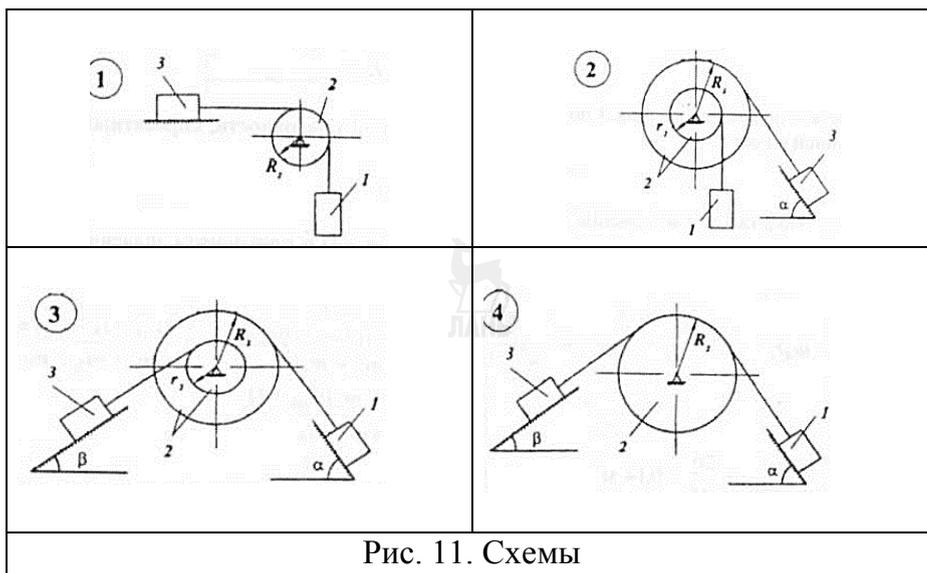


Рис. 11. Схемы